

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

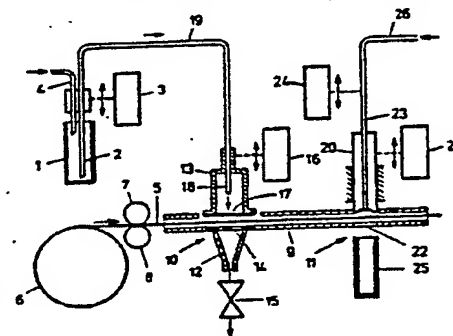
(51) Internationale Patentklassifikation ³ : G01N 1/28; B01D 29/02 G01N 35/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 83/ 04309 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. Dezember 1983 (08.12.83)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH83/00038 (22) Internationales Anmeldedatum: 24. März 1983 (24.03.83) (31) Prioritätsaktenzeichen: 3485/82-7 (32) Prioritätsdatum: 5. Juni 1982 (05.06.82) (33) Prioritätsland: CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): IS-MATEC SA [CH/CH]; Limmatstrasse 107/109, CH-8031 Zürich (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : ACKERMANN, Fritz [CH/CH]; Limmatstrasse 109, CH-8031 Zürich (CH). BILL, Anton [CH/CH]; Weberstrasse 9, CH-8004 Zürich (CH). (74) Anwalt: SAX, Walter, F.; Rauchackerstr. 28, CH-8102 Oberengstringen (CH).	(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US. Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	

(54) Title: METHOD FOR THE PREPARATION OF A SERIES OF SAMPLES TO ANALYZE MIXTURES AND INSTALLATION FOR THE AUTOMATIC IMPLEMENTATION OF SUCH METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER REIHE VON PROBEN FÜR DIE ANALYSE VON GEMENGEN UND VORRICHTUNG ZUR AUTOMATISCHEN DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Abstract

The mixture is taken from a container (1) holding a liquid and deposited at locations on a band filter (5) with intermittent unwinding. The filtrate is sucked by the rear side of the filter. To remove the sample, the location of the filter is isolated by a bell (13) which presses the band filter (5) on a suction head (12) so that the sample is sucked outside the container (1). The transfer of the sample taking is carried out in a more direct and rapid way as with a suction pipe pump. A washer is removed by stamping from the filter containing a filtering residue. In the stamping die (20) used in the process, a stop needle (23) is provided to push the filter washer in a sample taking container (25) which will be filled with a reactant. The method allows to process samples to carry out a plurality of analyses in series within a shorter time and with a reduced contamination risk.



(57) Zusammenfassung

Das jeweilige Gemenge wird einem Gefäss (1) mit flüssigem Probenansatz entnommen und auf einen schrittweise fortbewegten Filterstreifen (5) stellenweise abgesetzt. Das Filtrat wird von der Rückseite des Filters abgesaugt. Zum Absetzen des Gemenges wird die Filterstelle durch eine Glocke (13) abgedichtet, die den Filterstreifen (5) auf einen Saugkopf (12) drückt, so dass das Gemenge durch die am Filterausgang wirkende Saugkraft aus dem Ansatzgefäss (1) angesaugt wird. Die Probenübertragung erfolgt dadurch auf kürzerem Wege und schneller als mit einer Schlauchpumpe im Zuführweg. Anschließend wird aus dem Filterstreifen ein Scheibchen ausgestanzt, das die mit Filtrerrückstand belegte Filterstelle enthält. In dem dazu benützten Stanzstempel (20) ist eine Stopfnadel (23) geführt, welche das Filterscheibchen in ein Probenaufnahmegefäss (25) befördert und über die eine Reagenzflüssigkeit zugeführt wird. Das Verfahren ermöglicht die Herstellung von Proben für Reihenanalysen mit kürzerer Durchsatzzeit und geringerer Kontaminationsgefahr.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	LI	Liechtenstein
AU	Australien	LK	Sri Lanka
BE	Belgien	LU	Luxemburg
BR	Brasilien	MC	Monaco
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MG	Madagaskar
CG	Kongo	MR	Mauritanien
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumänien
FI	Finnland	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Soviet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika
KP	Demokratische Volksrepublik Korea		

- 1 -

Verfahren zur Herstellung einer Reihe von Proben für die
Analyse von Gemengen und Vorrichtung zur automatischen
Durchführung des Verfahrens

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer
Reihe von Proben für die Analyse von Gemengen, bei dem das
jeweilige Gemenge einem Gefäss mit flüssigem Probenansatz
entnommen und auf einen schrittweise fortbewegten Filter-
streifen stellenweise abgesetzt, das nicht mehr benötigte
10 Filtrat von der Rückseite des Filterstreifens abgesaugt und
der Filterrückstand für die Analyse präpariert wird.

Derartige Verfahren werden z.B. für die Zubereitung von Pro-
ben für immunologische Analysen oder für die Analyse von
15 Schwebestoffen in Flüssigkeiten oder Gasen angewandt.

Bei einem bekannten Verfahren dieser Art dient zur Herstel-
lung der Proben ein Filterstreifen, der auf einem stellen-
weise mit Fenstern versehenen Trägerband aus stabilem Ma-
20 terial angebracht ist. Die Proben können durch beidseitige
Abdeckung gegen Kontamination gesichert und durch Aufrollen
des Trägerbandes gespeichert werden. Ein solcher Filter-
streifen mit Trägerband eignet sich allerdings nur für
trockene Proben und ist überdies sehr aufwendig in bezug
25 auf Material und Herstellung. Ferner wird bei diesem Ver-
fahren das Gemenge zum Filtrieren auf den Filterstreifen
aufpipettiert. Ohne Anwendung besonderer Schutzmassnahmen
besteht dabei eine gewisse Kontaminationsgefahr. Ausserdem
ist für die Zufuhr des Gemenges zur Pipette eine zusätzli-
30 che Förderpumpe erforderlich. Dadurch wird der Zuführweg
verlängert und damit sowie wegen der Verwendung langsam
arbeitender Schlauchpumpen die Dauer des Mengenetransports
erhöht, was in gewissen Fällen zu fehlerhaften Veränderun-
gen des Probenansatzes führen kann. Daneben erfordert ein
35 längerer Zuführweg auch einen vermehrten Aufwand zu dessen



- 2 -

Reinigung zwischen den aufeinanderfolgenden Probendurchsätzen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, das es ermöglicht, unter Vermeidung der erwähnten Nachteile und mit einfacheren und weniger aufwendigen Mitteln Proben für Gemengeanalysen herzustellen und dabei kürzere Durchsatzzeiten und eine Verringerung der Kontaminationsgefahr zu erreichen.

10

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Massnahmen gelöst.

15

Durch die Beförderung des Gemenges mit Hilfe der am Filterausgang wirkenden Saugkraft entfällt die Förderpumpe im Zuführweg. Dieser kann dadurch kürzer gehalten werden, was einen schnelleren Durchsatz ermöglicht und die Reinigung erleichtert. Die jeweils vollständige Abdichtung an der Filterstelle bietet Schutz gegen jeglichen Stoffaustausch mit der Umgebung. Die Filterstellen enthaltenden Teile des Filterstreifens werden jeweils nach dem Absetzen des Gemenges ausgestanzt und in Probengefässe übergeführt. An die Festigkeit des Filterstreifens werden deshalb weniger hohe Anforderungen gestellt als im Falle einer Aufbewahrung des ganzen Filterstreifens mit den damit verbundenen mechanischen Beanspruchungen, weshalb auf ein Trägerband verzichtet werden kann.

20

25

Es ist zwar auch ein Verfahren bekannt, das mit nicht verstärkten Filterstreifen arbeitet, wobei jedoch die mit belegten Filterstellen versehenen Filterstreifen von Hand in Teile mit je einer Filterstelle zerschnitten und in die Probengefässe eingebracht werden. Verunreinigungen und Fehler sind bei diesem Verfahren jedoch kaum zu vermeiden, und die Handhabung ist umständlich und zeitraubend.

30

35



Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zur automatischen Durchführung des Verfahrens, welche durch die im Patentanspruch 2 angegebenen Merkmale gekennzeichnet ist.

- 5 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung schematisch dargestellt. Es kann sich dabei um eine separat aufgebaute Filtrierstation handeln, die in einer automatisch arbeitenden Analysenanlage für Reihenanalysen eingesetzt werden kann.

10

Die vorbereiteten und gegebenenfalls vorbehandelten Probenansätze befinden sich in offenen oder geschlossenen Gefässen, die z.B. in einer Kette schrittweise fortbewegt und nacheinander der dargestellten Filtrierstation zugeführt werden. Nach der Zeichnung befindet sich ein solches Probenansatzgefäss 1 an der für die Probenentnahme bestimmten Stelle.

15

Zur aufeinanderfolgenden Entnahme der Probenansätze aus den Ansatzgefässen dient eine Entnahmevorrichtung mit einer heb- und senkbaren Kanüle 2, die mit einem Hubmotor 3 verbunden ist. Mit der Kanüle 2 ist eine Pipette 4 mechanisch verbunden, über welche allfällige Zugaben und die Reinigungsflüssigkeit zugeführt werden.

20

25

Der Filterstreifen 5, z.B. aus Glasfaserpapier, wird einer Rolle 6 entnommen und mittels Vorschubrollen 7, 8 längs einer Führungsbahn 9 schrittweise fortbewegt. Im Zuge der Führungsbahn 9 befinden sich eine Filtriereinrichtung 10 und eine Stanzeinrichtung 11.

30

Die Filtriereinrichtung 10 besteht aus einem unterhalb der Führungsbahn angeordneten Saugkopf 12 und einer oberhalb der Führungsbahn gegenüber dem Saugkopf angeordneten, vertikal beweglichen Glocke 13. Der Saugkopf 12 ist auf der Höhe der

35



- 4 -

Führungsbahn 9 durch einen Filterträger 14, z.B. in Form einer Sinterglasplatte, abgeschlossen und über ein gesteuertes Ventil 15 mit einer nicht dargestellten Vakuumpumpe verbunden. Die Glocke 13 ist mit einem Hubmotor 16 verbunden, 5 der die Glocke gegen den Saugkopf 12 auf den dazwischen liegenden Filterstreifen drücken kann, so dass die Filterstelle beidseitig abgedichtet wird. Am unteren Rand der Glocke kann ein Dichtungsring 17 vorgesehen sein. In die Glocke 13 ist eine Leitung 18 mit vorzugsweise höhenverstellbarer Mündung 10 eingesetzt, welche über einen Schlauch 19 mit der Kanüle 2 der Entnahmevorrichtung direkt verbunden ist.

Die Stanzeinrichtung 11 weist einen Stanzstempel 20 und zu dessen Betätigung einen Hubmotor 21 auf. Damit wird an der 15 Stanzöffnung 22 in der Führungsbahn 9 jeweils ein Scheibchen des Filterstreifens ausgestanzt. Eine Stopfnadel 23 ist im Stanzstempel 20 längsbeweglich geführt und mit einem Hubmotor 24 verbunden. Die Stopfnadel 23 befördert das ausgestanzte Scheibchen in ein darunter stehendes Probenaufnahmegefäß 25, das z.B. wiederum in einer Kette von Aufnahmegefäßen schrittweise fortbewegt wird. Ueber einen 20 Schlauch 26 wird der Stopfnadel 23 die Reagenzflüssigkeit zugeführt.

25 Die Filtrierstation arbeitet im Takt mit den nicht dargestellten Vorschubeinrichtungen für den Transport der Ansatzgefäße 1 und der Aufnahmegefäße 25. Zum Betrieb kann eine Programmsteuereinrichtung vorgesehen sein, welche die Tätigkeit der Hubmotoren 3, 16, 21, 24, des Antriebs der Vorschubrollen 7, 8 und das Ventil 15 steuert und beispielsweise 30 vom ersten und letzten zur Entnahmeeinrichtung gelangenden Gefäß einer Kette von Probenansatzgefäßen in Gang gesetzt bzw. angehalten wird. Damit ergibt sich z.B. folgende Arbeitsweise der Filtrierstation:

35



- 5 -

Im Ruhezustand befinden sich alle Hubmotoren 3, 16, 21 und 24 in der oberen Endlage, und das Ventil 15 ist geschlossen bzw. steht auf Entlüftung.

- 5 Sobald das erste Probenansatzgefäß 1 die Entnahmestelle erreicht, wird die Kanüle 2 in das Ansatzgefäß 1 und die Glocke 13 auf den stillstehenden Filterstreifen 5 abgesenkt. Anschliessend erfolgt die allenfalls erforderliche Zugabe, z.B. in Form einer Pufferlösung, über die Pipette 4. Vor
- 10 Ende dieser Zugabe wird das Ventil 15 geöffnet, wodurch die Saugkraft der Vakuumpumpe zur Wirkung kommt und den Probenansatz aus dem Ansatzgefäß 1 über die Kanüle 2 und den Schlauch 19 zur Filterstelle innerhalb der Glocke 13 befördert. Infolge der pumpenlosen Verbindung zwischen Kanüle 2
- 15 und Glocke 13 erfolgt diese Uebertragung innerhalb weniger Sekunden, so dass die Dauer des Einflusses einer allfälligen Zugabe auf die Probe in gewünschten Grenzen gehalten werden kann. Im Anschluss daran wird Reinigungsflüssigkeit in dosierten Schüben über die Pipette 4 eingeführt. Dabei
- 20 wird das ganze Gemenge filtriert und das Filtrat über den Saugkopf 12 abgeführt. Bei diesem Prozess soll die Leitung 18 bezüglich der Glocke 13 in der Höhe so eingestellt sein, dass die Mündung mit dem an der Filterstelle sich sammelnden Gemenge nicht in Berührung kommt. Nach der Reinigung
- 25 werden die Entnahmeeinrichtung und die Glocke 13 wieder angehoben, und das Ventil 15 wird geschlossen.

- Nun werden die Gefässketten und der Filterstreifen 5 um einen Schritt vorgeschoben, so dass das nächste Ansatzgefäß 1 in die Entnahmestelle, das erste Probenaufnahmegefäß 25 in die Aufnahmestelle und die mit dem Filterrückstand belegte Filterstelle unter den Stanzstempel 20 zu stehen kommen.

- 35 Mit dem Stanzstempel 20 wird nun ein die belegte Filter-



- 6 -

stelle enthaltendes Scheibchen aus dem Filterstreifen 5 ausgestanzt, das danach durch die Stopfnadel 23 in das Aufnahmegefäß 25 befördert wird. Während des Rückzugs der Stopfnadel 23 wird durch diese über den Schlauch 26 die Reagenzflüssigkeit, z.B. eine Scintillationsflüssigkeit im Falle radioimmunologischer Proben, zugeführt. Das Ende der Stopfnadel 23 ist vorzugsweise trompetenförmig aufgeweitet, damit das Filterscheibchen möglichst in Randnähe erfasst wird und beim Einführen in das Aufnahmegefäß 25 nicht mit der Aussenseite der Stopfnadel in Kontakt kommen kann. Die Reagenzflüssigkeit dient zugleich zur Reinigung der Stopfnadel.

Die Zufuhr der verschiedenen Flüssigkeiten über die Pipette 4 und den Schlauch 26 erfolgt vorzugsweise durch wahlweise anschaltbare Dispenser.

Die Hubmotoren 3 und 16 können bei geeigneter Anordnung der Entnahmeeinrichtung und der Glocke 13 durch einen einzigen Hubmotor ersetzt werden.

Zum Aufpressen der Glocke 13 auf den Filterstreifen 5 ist vorzugsweise eine Ueberdruckfeder vorgesehen.

Das Ausstanzen eines Filterscheibchens und das Filtrieren der nächsten Probe können gleichzeitig geschehen.

30

35



Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Reihe von Proben für die Analyse von Gemengen, bei dem das jeweilige Gemenge einem Gefäß mit flüssigem Probenansatz entnommen und auf einen schrittweise fortbewegten Filterstreifen stellenweise abgesetzt, das Filtrat von der Rückseite des Filterstreifens abgesaugt und der Filterrückstand für die Analyse präpariert wird, dadurch gekennzeichnet, dass zum Absetzen des Gemenges die Filterstelle ein- und ausgangseitig abgedichtet wird, so dass das Gemenge durch die am Filterausgang wirkende Saugkraft aus dem Ansatzgefäß angesaugt wird, und dass ein die mit Rückstand belegte Filterstelle enthaltender Teil des Filterstreifens ausgestanzt und unter Beigabe einer Reagenzflüssigkeit in ein Probenaufnahmegefäß übergeführt wird.
2. Vorrichtung zur automatischen Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Einrichtung zur aufeinanderfolgenden Entnahme der Probenansätze aus einer Reihe von Gefäßen, einer Einrichtung für den Vorschub eines Filterstreifens längs einer Führungsbahn und einem unterhalb der Führungsbahn angeordneten Saugkopf, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Führungsbahn gegenüber dem Saugkopf eine heb- und senkbare Glocke angeordnet ist, welche direkt mit der Entnahmevorrichtung verbunden ist und welche während der Haltephase des Filterstreifens gegen den Saugkopf auf den dazwischen liegenden Filterstreifen gedrückt wird, so dass die Filterstelle beidseitig abgedichtet wird, und dass eine Einrichtung zum Ausstanzen von die belegten Filterstellen enthaltenden Scheibchen des Filterstreifens und eine Stopfnadel zur Beförderung der Filterscheibchen in die Probenaufnahmegefäße und für die Zufuhr der Reagenzflüssigkeit vorgesehen ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. **PCT/CH 83/00038**

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="margin-left: 40px;">Int.Cl.³ G 01 N 1/28; B 01 D 29/02; G 01 N 35/00</div>																	
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Minimum Documentation Searched ⁴</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%;">Classification System</th> <th style="width: 80%;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int.Cl.³</td> <td style="padding: 5px;">G 01 N 1/00; G 01 N 35/00; B 01 D 29/00</td> </tr> </table> <div style="margin-top: 10px; font-size: small;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵</div>			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ³	G 01 N 1/00; G 01 N 35/00; B 01 D 29/00											
Classification System	Classification Symbols																
Int.Cl. ³	G 01 N 1/00; G 01 N 35/00; B 01 D 29/00																
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">Category ⁶</th> <th style="width: 70%;">Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷</th> <th style="width: 20%;">Relevant to Claim No. ¹⁸</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td>US, A, 4167875 (J.C. MEAKIN) 18 September 1979, see column 3, line 41 to column 4, line 6; figure 3</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td>US, A, 3244287 (J.J.J. STAUNTON) 05 April 1966, see column 9, line 62 to column 10, line 13; figures 1,14</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>DE, A, 2241646 (F. ERHARDT et al.) 28 March 1974, see page 46; line 4 to page 47; line 5; figure 2</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US, A, 3923463 (K.D. BAGSHAW et al.) 02 December 1975, see column 5, line 51 to column 6, line 27</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1,2</td> </tr> </table>			Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸	Y	US, A, 4167875 (J.C. MEAKIN) 18 September 1979, see column 3, line 41 to column 4, line 6; figure 3	1,2	Y	US, A, 3244287 (J.J.J. STAUNTON) 05 April 1966, see column 9, line 62 to column 10, line 13; figures 1,14	1,2	A	DE, A, 2241646 (F. ERHARDT et al.) 28 March 1974, see page 46; line 4 to page 47; line 5; figure 2	1,2	A	US, A, 3923463 (K.D. BAGSHAW et al.) 02 December 1975, see column 5, line 51 to column 6, line 27	1,2
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸															
Y	US, A, 4167875 (J.C. MEAKIN) 18 September 1979, see column 3, line 41 to column 4, line 6; figure 3	1,2															
Y	US, A, 3244287 (J.J.J. STAUNTON) 05 April 1966, see column 9, line 62 to column 10, line 13; figures 1,14	1,2															
A	DE, A, 2241646 (F. ERHARDT et al.) 28 March 1974, see page 46; line 4 to page 47; line 5; figure 2	1,2															
A	US, A, 3923463 (K.D. BAGSHAW et al.) 02 December 1975, see column 5, line 51 to column 6, line 27	1,2															
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>¹⁵ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>																	
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">10 June 1983 (10.06.83)</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report ² <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">15 July 1983 (15.07.83)</div> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> International Searching Authority ¹ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">European Patent Office</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer ²⁰ <div style="height: 40px;"></div> </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">10 June 1983 (10.06.83)</div>	Date of Mailing of this International Search Report ² <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">15 July 1983 (15.07.83)</div>	International Searching Authority ¹ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">European Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer ²⁰ <div style="height: 40px;"></div>											
Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">10 June 1983 (10.06.83)</div>	Date of Mailing of this International Search Report ² <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">15 July 1983 (15.07.83)</div>																
International Searching Authority ¹ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">European Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer ²⁰ <div style="height: 40px;"></div>																

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO.

PCT/CH 83/00038 (SA 4867)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 12/07/83

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4167875	18/09/79	None	
US-A- 3244287		None	
DE-A- 2241646	28/03/74	GB-A- 1444759 CH-A- 586906	04/08/76 15/04/77
US-A- 3923463	02/12/75	DE-A, B, C 2349901 GB-A- 1451449 US-E- 30627	18/04/74 06/10/76 26/05/81

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 83/00038

I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ²		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. ³ G 01 N 1/28; B 01 D 29/02; G 01 N 35/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁴		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. ³	G 01 N 1/00; G 01 N 35/00; B 01 D 29/00	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁵		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ¹⁴		
Art ¹	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. ¹⁸
Y	US, A, 4167875 (J.C. MEAKIN) 18. September 1979, siehe Spalte 3, Zeile 41 bis Spalte 4, Zeile 6; Figur 3 --	1,2
Y	US, A, 3244287 (J.J.J. STAUNTON) 5. April 1966, siehe Spalte 9, Zeile 62 bis Spalte 10, Zeile 13; Figuren 1,14 --	1,2
A	DE, A, 2241646 (F. ERHARDT et al.) 28. März 1974, siehe Seite 46, Zeile 4 bis Seite 47, Zeile 5; Figur 2 --	1,2
A	US, A, 3923463 (K.D. BAGSHAW et al.) 2. Dezember 1975, siehe Spalte 5, Zeile 51 bis Spalte 6, Zeile 27 -----	1,2
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>¹⁵ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche ²		Absenddatum des internationalen Rechercheberichts ²
10. Juni 1983		15 JUL 1983
Internationale Recherchenbehörde ¹		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten ¹
Europäisches Patentamt		G.L.M. KRUYDENBERG

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/CH 83/00038 (SA 4867)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 12/07/83

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 4167875	18/09/79	Keine	
US-A- 3244287		Keine	
DE-A- 2241646	28/03/74	GB-A- 1444759 CH-A- 586906	04/08/76 15/04/77
US-A- 3923463	02/12/75	DE-A, B, C 2349901 GB-A- 1451449 US-E- 30627	18/04/74 06/10/76 26/05/81

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82